



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 17 127 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
G 06 K 9/00
G 07 F 11/26
G 01 V 8/10
G 07 C 11/00

②① Aktenzeichen: 100 17 127.3
②② Anmeldetag: 6. 4. 2000
④③ Offenlegungstag: 11. 10. 2001

DE 100 17 127 A 1

⑦① Anmelder:
Stiefel GmbH, 75038 Oberderdingen, DE

⑦④ Vertreter:
porta Patentanwälte Dipl.-Phys. Ulrich Twelmeier
Dr.techn. Waldemar Leitner, 75172 Pforzheim

⑦② Erfinder:
Stiefel, Richard, 75038 Oberderdingen, DE; Mai,
Michael, 75038 Oberderdingen, DE

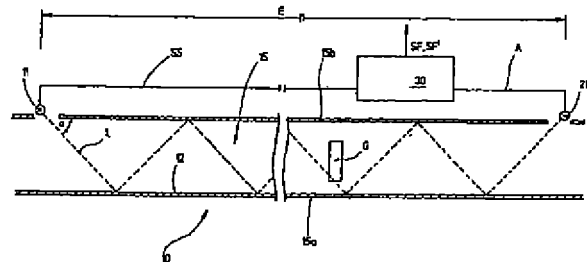
⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 29 11 658 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstandes

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b), durch die mindestens ein Lichtstrahl (L, L') emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfängereinrichtung (21; 21a, 21b) aufweist, deren Ausgangssignal (A) zu einer Steuer-/Auswertereinrichtung (30) leitbar ist.
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') reflektierende Seitenelemente (15a, 15b) aufweisenden Reflektionskanal (15) besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') in einem nicht-orthogonalen Winkel (α) in den Reflektionskanal (15) einspeisbar ist.



DE 100 17 127 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendereinrichtung, durch die mindestens ein Lichtstrahl emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfängeranordnung aufweist, deren Ausgangssignal zu einer Steuer-/Auswerteeinrichtung leitbar ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung zur Erkennung eines innerhalb eines Kanals befindlichen Gegenstands ist bekannt und wird z. B. bei Warenausgabesystemen eingesetzt. Derartige Warenausgabesysteme weisen eine Anzahl von Warenschächten auf, in denen die auszugebenden Waren gelagert sind. Nach Betätigung einer die gewünschte Ware auswählenden Auswahlstatur wird von einem Vorschubsystem des entsprechenden Warenschachtes die gewählte Ware vorgeschoben und die vorderste Ware des Warenschachtes fällt auf eine Fördereinrichtung, welche die Ware aus dem Warenverteilungssystem herausbewegt. Um nach der erfolgten Warenausgabe die Fördereinrichtung des Warenausgabesystems abschalten zu können, ist im Endbereich der Fördereinrichtung eine als Endschalter fungierende Vorrichtung zur Gegenstandserkennung angeordnet, die nach dem Lichtschrankenprinzip arbeitet. Passiert nun die herauszugebende Ware diese Lichtschranke, wird die Fördereinrichtung nach einer vorbestimmten Zeit angehalten.

[0003] Die bekannten Vorrichtungen zur Gegenstandserkennung besitzen den Nachteil, daß sie einerseits anfällig auf Streulichteinflüsse sind. Andererseits ragen bei den bekannten Vorrichtungen Teile der im wesentlichen durch die Sendereinrichtung und die Empfängeranordnung ausgebildeten Sensorik in den Kanal, so daß sich in ungünstiger Art und Weise eine große und somit nachteilige Bauhöhe ergibt.

[0004] Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtungen besteht darin, daß mittels der im Endbereich in der Fördereinrichtung angeordneten Lichtschranken nur der Austritt der auszugebenden Ware aus dem Warenverteilungssystem feststellbar ist. Es ist aber mit der bekannten Vorrichtung in nachteiliger Art und Weise nicht möglich, zu erkennen, überhaupt Ware auf der Fördereinrichtung des Warenverteilungssystems liegt. Dies ist insbesondere bei Warenausgabesystemen von Bedeutung, da ja mit der Auswahl der nächsten Ware und somit deren Ausgabe in der Regel nur dann begonnen werden soll, wenn der Ausgabevorgang der vorangehenden Ware abgeschlossen ist.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine verbesserte Gegenstandserkennung ermöglicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendereinrichtung emittierten Lichtstrahlen reflektierende Seitenelemente aufweisenden Reflexionskanal besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung emittierten Lichtstrahlen in einem nicht-orthogonalen Winkel in den Reflexionskanal einspeisbar ist.

[0007] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise erreicht, daß eine Gegenstandserkennung innerhalb des Reflexionskanals ermöglicht wird, durch die nicht nur erfassbar ist, daß ein Gegenstand den Reflexionskanal verlassen hat, sondern auch in vorteilhafter Art und Weise detektierbar ist, ob sich in der Längserstreckung des Reflexionskanals ein Gegenstand befindet oder in diesen eintritt, da durch die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur ein punktueller Bereich erfassbar ist, sondern ein räumlich ausgedehnter Erfassungsbereich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt daher die Überwachung einer Fördereinrichtung innerhalb ihres gesamten Transportweges

und nicht nur – wie die bekannten Vorrichtungen – die Überwachung des Passierens eines Gegenstands durch eine im Endbereich angeordnete Lichtschranke. Dies ist insbesondere bei Warenausgabesystemen von Vorteil, da hierdurch eine Steuerung der Vorschubbewegung des Warenausgabesystems ermöglicht wird.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß durch mindestens eine der Sendereinrichtungen modulierte oder gleichförmige Lichtstrahlen emittierbar sind. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil einer erhöhten Störsicherheit und einer weitgehenden Umgebungslichtunabhängigkeit.

[0009] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, das im folgenden anhand der Figuren beschrieben wird. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 eine Vorderansicht eines Warenausgabesystems mit einem ersten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Gegenstandserkennung,

[0012] Fig. 2 eine Ansicht aus der Richtung II der Fig. 1,

[0013] Fig. 3 eine Ansicht aus der Richtung III der Fig. 1,

[0014] Fig. 4 eine schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung,

[0015] Fig. 5 eine zweite Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels der Fig. 4,

[0016] Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, und

[0017] Fig. 7 eine zweite Ausführungsform des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0018] Bevor nun eine Vorrichtung 10 zur Erkennung eines Gegenstands G, welche in den Fig. 4ff im Detail dargestellt ist, erläutert wird, soll der besseren Verständlichkeit halber diesen Ausführungen eine kurze Beschreibung eines Warenausgabesystems, für welches sich die beschriebene Vorrichtung 10 besonders eignet, vorangestellt werden.

[0019] In den Fig. 1 bis 3 ist nun das allgemein mit 1 bezeichnete Warenausgabesystem 1 dargestellt, welches eine Anzahl von Warenschächten 2, in dem hier gezeigten Fall von 72 Warenschächten, besitzt. Unter den Warenschächten 2 ist eine Fördereinrichtung 3 vorgesehen, über der die nachstehend beschriebene Vorrichtung 10 zur Gegenstandserkennung angeordnet ist. Die Funktionsweise eines derartigen Warenausgabesystems 1 ist an und für sich bekannt und wird daher nachstehend nur kurz erläutert: In den einzelnen Warenschächten 2 sind die auszugebenden Waren W aufgenommen. Um nun die gewünschte Ware W ausgegeben zu erhalten, betätigt der Käufer die zu dem die gewünschte Ware W enthaltenden Warenschacht 2 korrelierte Taste einer Auswahlstatur 5. Dies bewirkt, daß eine Vorschubeinrichtung 6 – wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist – die im entsprechenden Warenschacht 2 befindliche Ware W um eine Einheit vorschiebt, so daß die gewählte Ware W aus dem Warenschacht 2 auf ein Förderband 3' der Fördereinrichtung 3 fällt. Gleichzeitig mit der Betätigung der Auswahlstatur 5 wird die Fördereinrichtung 3 eingeschaltet und bewegt die dann auf ihr liegende Ware W aus dem Warenausgabesystem 1 heraus.

[0020] In Fig. 4 ist nun ein erstes Ausführungsbeispiel der überblicksmäßig in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtung 10 im Detail dargestellt. Die Vorrichtung 10 weist die bereits in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Sendereinrichtung 11 und eine mit der Sendereinrichtung 11 zusammenwirkende Empfängeranordnung 21 sowie einen Reflexionskanal 15 auf, dessen beide Seitenwände 15a und 15b jeweils an einer Seite der Fördereinrichtung 3 angeordnet sind und derart den lichtreflektierenden Reflexionskanal 15 ausbilden. Die beiden Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 sind

mit einer geeigneten lichtreflektierten Beschichtung 12 versehen oder aus entsprechenden Materialien, z. B. aus reflektierendem Glas oder reflektierendem Metall oder Kunststoff, aufgebaut.

[0021] Die Sendereinrichtung 11 und die Empfängereinrichtung 21 sind – wie aus Fig. 4 leicht ersichtlich ist – außerhalb des Reflexionskanals 15 angeordnet. Dies besitzt den Vorteil, daß der Gegenstands-Transport durch die Fördereinrichtung 3 nicht von der Sensorik zur Gegenstandserfassung behindert wird. Es ist aber auch möglich, die Sender- und/oder die Empfängereinrichtung 11, 21 bündig mit dem Reflexionskanal 15 abschließend anzuordnen.

[0022] Indem nun vorgesehen ist, daß – wie am besten aus der Fig. 4 ersichtlich ist – ein von der Sendereinrichtung 11 emittierter Lichtstrahl L derart in den Reflexionskanal 15 eingespeist wird, daß der Lichtstrahl L in einem nicht-orthogonalen Winkel α in den Reflexionskanal 15 geleitet wird und daher unter diesem Winkel auf eine der Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 auftrifft, wird erreicht, daß der von der Sendereinrichtung 11 emittierte Lichtstrahl L mehrfach im Reflexionskanal 15 hin- und herreflektiert wird und derart zu der Empfängereinrichtung 21 geleitet wird.

[0023] Gelangt nun ein Gegenstand G in diesen Reflexionskanal 15, wie es der Fall ist, wenn die auszugebende Ware W aus dem Warenschacht 2 auf die Fördereinrichtung 3 fällt, wird der Lichtstrahl L unterbrochen oder zumindest abgeschwächt, so daß die in der Empfängereinrichtung 21 registrierte Lichtintensität abnimmt. Eine Steuer-/Auswertereinrichtung 30, welcher ein Ausgangssignal A der Empfängereinrichtung 21 zugeführt wird, interpretiert diese Abnahme der registrierten Lichtintensität als Anzeichen dafür, daß in dem Reflexionskanal 15 und somit auf der Fördereinrichtung 3 sich der Gegenstand G befindet. Die Steuer-/Auswertereinrichtung 30 erzeugt daraufhin ein Steuersignal SF, welches zu einer Antriebseinheit (nicht gezeigt) der Fördereinrichtung 3 geleitet wird, wodurch sich diese in Bewegung setzt und derart die auszugebende Ware W aus dem Warenausgabesystem 1 herausbewegt.

[0024] Die beschriebene Ausbildung der Vorrichtung 10 mit dem Reflexionskanal 15 ermöglicht es in vorteilhafter Art und Weise, mit einer Sendereinrichtung 11 und einer Empfängereinrichtung 21 den gesamten, durch den Abstand von Sendereinrichtung 11 und Empfängereinrichtung 21 begrenzten Erfassungsbereich E dahingehend zu überwachen, ob sich in diesem Erfassungsbereich E der Gegenstand G befindet.

[0025] Hat nun die Fördereinrichtung 3 den Gegenstand G aus diesem Erfassungsbereich E transportiert, wird von der Empfängereinrichtung 21 wieder die ursprüngliche Lichtintensität registriert. Die Steuer-/Auswertereinrichtung 30 interpretiert die nunmehr wieder ungedämpfte Lichtintensität als Anzeichen dafür, daß der Gegenstand G den Erfassungsbereich E der Vorrichtung 10 verlassen hat und leitet daraufhin entsprechende Steuerungsmaßnahmen ein. Z. B. kann ein weiteres Steuersignal SF' für die Antriebseinheit der Fördereinrichtung 3 erzeugt werden, welches bewirkt, daß diese nun gestoppt wird.

[0026] Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Maßnahmen besteht darin, daß es hierdurch möglich ist, auch bei einer in zwei entgegengesetzten Bewegungsrichtungen arbeitenden Fördereinrichtung 3 mit nur einer einzigen Sendereinrichtung 11 in einer einzigen Empfängereinrichtung 21 festzustellen, ob der auf der Fördereinrichtung 3 liegende Gegenstand G von dieser aus dem Erfassungsbereich E der Vorrichtung 10 transportiert wurde, da die in der Empfängereinrichtung 21 registrierte Lichtintensität auch dann wieder auf ihren ursprünglichen Wert zunimmt, wenn der Gegenstand G nicht an der Empfängereinrichtung 21 vorbei in

der ersten Bewegungsrichtung B der Fördereinrichtung 3 (siehe Fig. 3) aus dem Warenausgabesystem 1 hinausbewegt wurde, sondern auch dann, wenn der Gegenstand G in einer zur ersten Bewegungsrichtung B entgegengesetzten Bewegungsrichtung B' an der Sendereinrichtung 11 vorbeibewegt wurde.

[0027] Da es mit der beschriebenen Vorrichtung 10 auch möglich ist, nicht nur den Austritt des Gegenstands G aus dem Erfassungsbereich E der Vorrichtung 10 zu detektieren, sondern auch dessen Eintritt in diesen Erfassungsbereich E, welcher durch eine Abschwächung der in der Empfängereinrichtung 21 registrierten Lichtintensität charakterisiert ist, können hierdurch in vorteilhafter Art und Weise die Vorschubeinrichtungen 6 der Warenschächte 2 durch die Vorrichtung 10 gesteuert werden, und zwar derart, daß die Vorschubbewegung der Vorschubeinrichtungen 6 durch eine entsprechende Betätigung einer der Auswahlstasten 5 gestartet wird, und daß diese Vorschubbewegung gestoppt wird, wenn die auszugebende Ware auf die Fördereinrichtung 3 gefallen ist, also wenn die über der Fördereinrichtung 3 angeordnete Vorrichtung 10 einen Eintritt der auszugebenden Waren in ihrem Erfassungsbereich E detektiert.

[0028] Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß – wie in Fig. 4 dargestellt – die Sendereinrichtung 11 und die Empfängereinrichtung 21 jeweils im Endbereich der Fördereinrichtung 3 angeordnet sind, so daß der Erfassungsbereich E einer derartigen Vorrichtung 10 im wesentlichen der Förderweg der Fördereinrichtung 3 ist. Es ist aber für eine Vielzahl von Anwendungsfällen wünschenswert, nicht nur den Umstand, daß der Gegenstand G in den Erfassungsbereich E der Vorrichtung 10 eingetreten ist, zu ermitteln, sondern auch diesen Eintrittsort ortsauffösend zu erfassen. Dies kann in einfacher Art und Weise dadurch geschehen, daß in entsprechend gewählten Abständen entlang des Reflexionskanals 15 weitere, in den Figuren nicht gezeigte Empfängereinrichtungen 21 angeordnet sind.

[0029] In Fig. 5 ist nun eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Fig. 4 dargestellt, welche sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß die Sendereinrichtung 11 und die Empfängereinrichtung 21 nicht an der gleichen Seite des Reflexionskanals 15, sondern an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.

[0030] In Fig. 6 ist nun ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 10 zur Erfassung des Gegenstands G im Reflexionskanal 15 dargestellt, der sich im wesentlichen von dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 dadurch unterscheidet, daß anstelle einer Sendereinrichtung 11 und einer Empfängereinrichtung 21 nunmehr zwei Sendereinrichtungen 11a, 11b und zwei Empfängereinrichtungen 21a, 21b vorhanden sind, die jeweils Lichtstrahlen L, L' derart emittieren, daß diese Lichtstrahlen L, L' in einem nicht-orthogonalen Winkel α auf die Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 aufreffen.

[0031] Bei obigen Erläuterungen wurde davon ausgegangen, daß die Lichtstrahlen L, L' im wesentlichen divergenzfrei von der oder den Sendereinrichtungen 11, 11a, 11b emittiert werden. In der Regel werden aber Lichtstrahlen mit einer Austrittsdivergenz emittiert. Dies bewirkt in vorteilhafter Art und Weise, daß im Reflexionskanal 15 nicht nur ein einziger, gebündelter Lichtstrahl mehrfach reflektiert verläuft, sondern daß ein Lichtstrahlbüschel LF zwischen den Seitenwänden 15a, 15b des Reflexionskanals 15 hin- und herreflektiert wird. Es ist daher möglich, die Empfängereinrichtung 21, 21a, 21b nicht nur an einer vorher abgestimmten Stelle, sondern in einem definierten Bereich um den exakten geometrischen Auftreffpunkt eines parallelen Licht-

strahlenbündels zu positionieren, wodurch die konstruktive Gestaltungsfreiheit in vorteilhafter Art und Weise erhöht wird.

[0032] Abschließend soll noch erläutert werden, daß die Steuerung der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) über das Steuergerät (30) mittels eines Steuersignals (SS) erfolgt. Es ist somit möglich, daß die Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) moduliertes Licht oder Gleichlicht, also gleichförmig abgestrahltes Licht emittieren, wobei die Verwendung von moduliertem Licht den Vorteil besitzt, daß hierdurch Umgebungseinflüsse reduziert werden können, da in der Empfängeranordnung (21; 21a, 21b) eine Hell-Dunkelmessung zur Reduktion dieser Umgebungseinflüsse durchführbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b), durch die mindestens ein Lichtstrahl (L, L') emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfängeranordnung (21; 21a, 21b) aufweist, deren Ausgangssignal (A) zu einer Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) leitbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') reflektierende Seitenelemente (15a, 15b) aufweisenden Reflexionskanal (15) besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') in einem nicht-orthogonalen Winkel (α) in den Reflexionskanal (15) einspeisbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenelemente (15a, 15b) des Reflexionskanals (15), durch welche der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') zu der mindestens einen Empfängeranordnung (21; 21a, 21b) reflektierbar sind, eine lichtreflektierende Beschichtung (12) aufweist oder aus einem lichtreflektierenden Material ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und die damit zusammenwirkende mindestens eine Empfängeranordnung (21; 21a, 21b) auf der gleichen Seite des Reflexionskanals (15) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und die damit zusammenwirkende mindestens eine Empfängeranordnung (21) auf unterschiedlichen Seiten des Reflexionskanals (15) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seiten des Reflexionskanals (15) jeweils mindestens eine Sendereinrichtung (11a, 11b) und mindestens eine Empfängeranordnung (21a, 21b) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) und/oder mindestens eine der Empfängeranordnungen (21; 21a, 21b) außerhalb des Reflexionskanals (15) oder bündig mit diesem abschließend angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und mindestens eine Empfängeranordnung (21; 21a, 21b) an den Endpunkten eines durch die vorgenannten Einrichtungen (11;

11a, 11b; 21; 21a, 21b) ausgebildeten Erfassungsbereichs (E) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den die Endpunkte des Erfassungsbereichs (E) ausbildenden Sender- und Empfängeranordnungen (11; 11a, 11b; 21; 21a, 21b) zur Erzielung einer ortsauflösenden Erfassung mindestens eine weitere Empfängeranordnung angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch mindestens eine der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) ein modulierter oder ein gleichförmiger, sichtbarer oder unsichtbarer Lichtstrahl emittierbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') eine Austrittsdivergenz (β) aufweist.

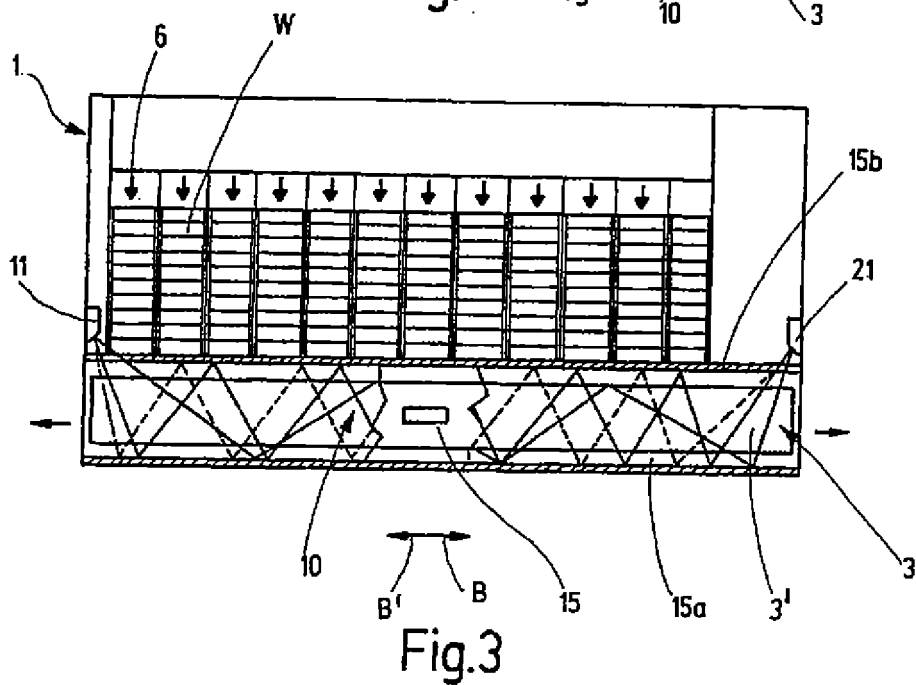
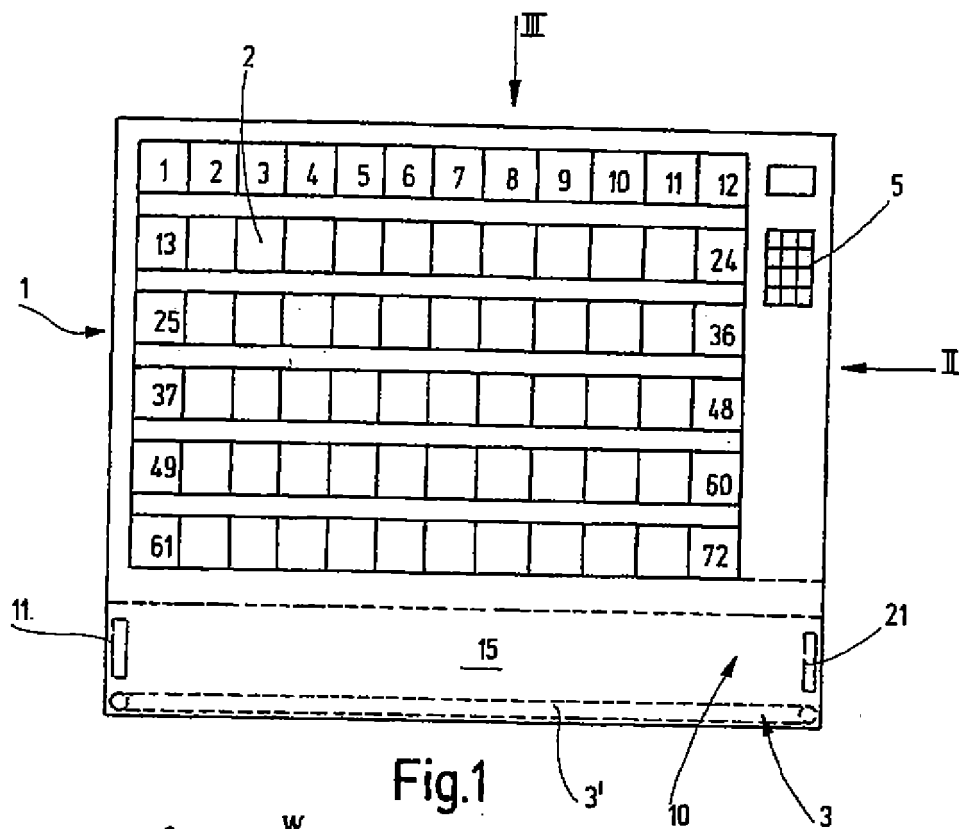
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) über einer Fördereinrichtung (3) anordbar ist, und daß der Reflexionskanal (15) der Vorrichtung (10) in Förderrichtung der Fördereinrichtung (3) verlaufend angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenelemente (15a, 15b) des Reflexionskanals (15) beiderseits der Fördereinrichtung (3) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) der Vorrichtung (10) ein Steuersignal für die Fördereinrichtung (3) erzeugbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) der Vorrichtung (10) ein Steuersignal für eine Vorschubeinrichtung (6) erzeugbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen



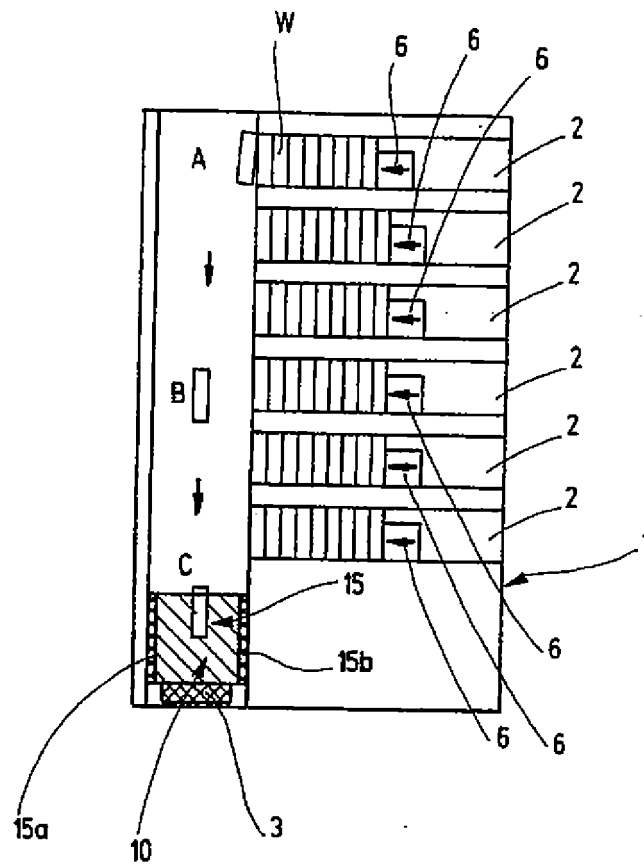


Fig.2

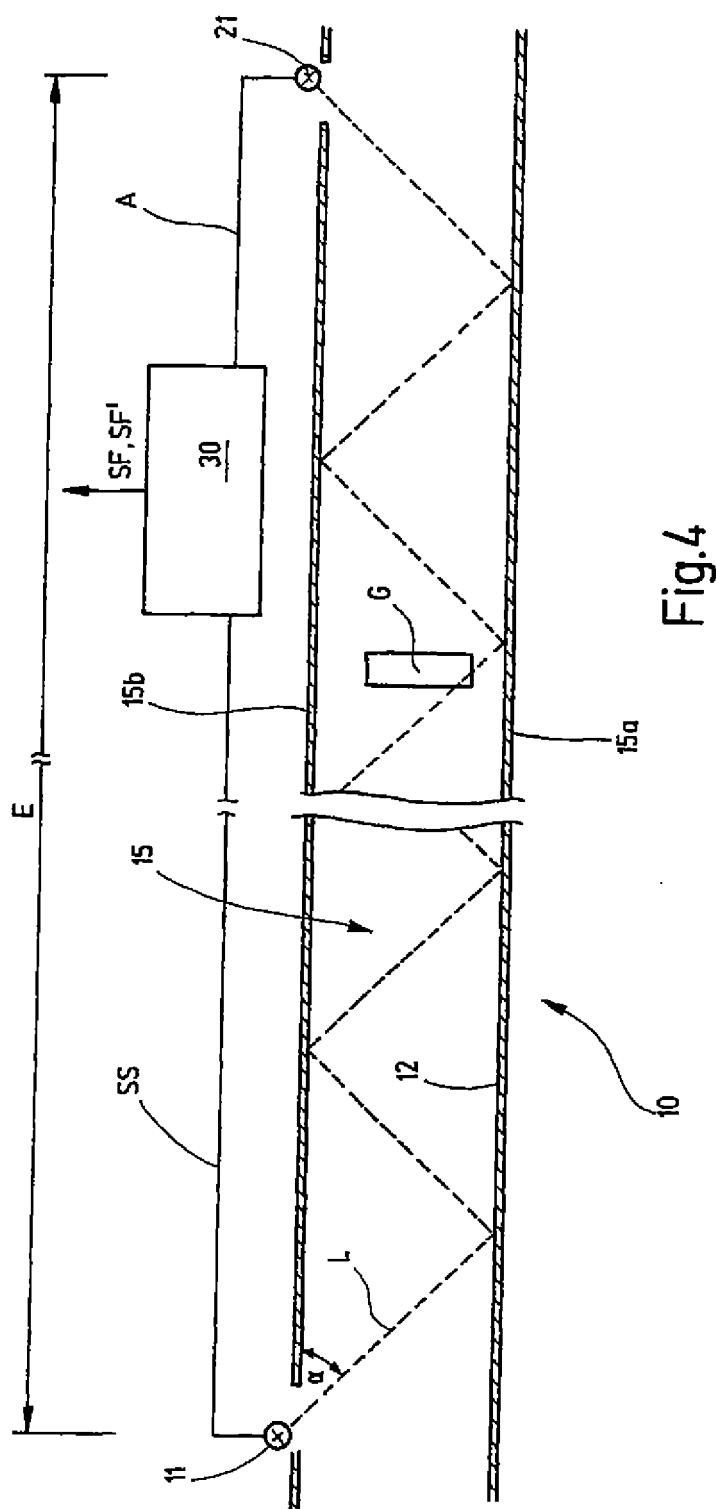


Fig. 4

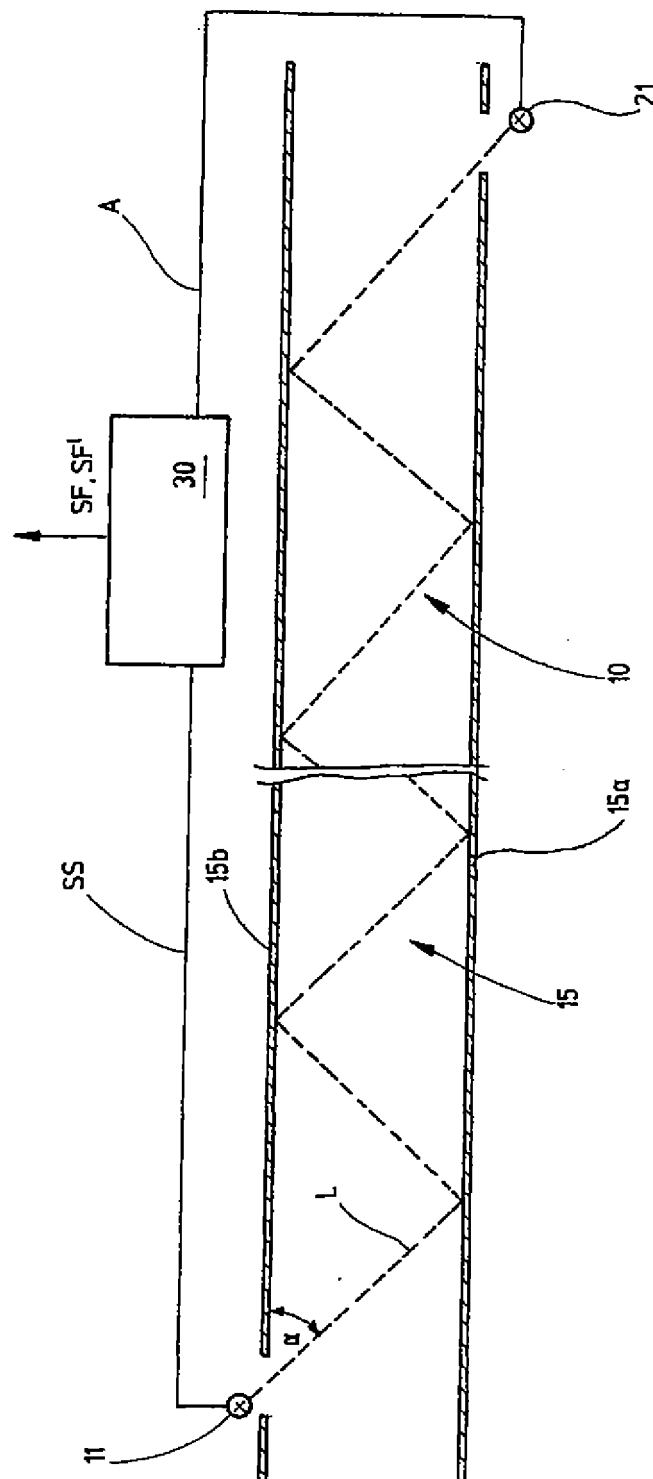


Fig. 5

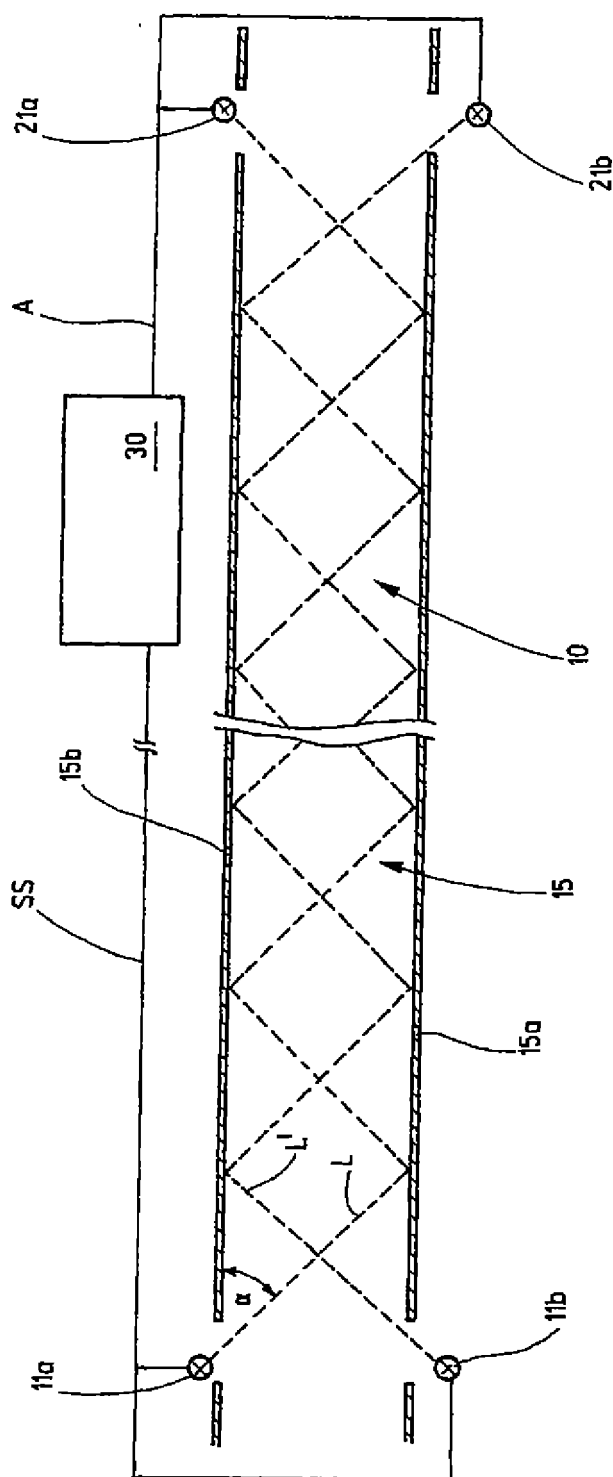


Fig. 6

